

Труднодоступное затмение 28 июля (9 августа) 1896 года

*Генерал-лейтенант – рядовой участник финской экспедиции
Как псаломщик стал метеорологом
На 62 собаках и 18 оленях по Новой Земле
Первая попытка радиоастрономического изучения Солнца*

Полное солнечное затмение 9 августа 1896 года проходило по труднодоступным местам нашей страны – от южного острова Новая Земля, через устье Енисея и Восточную Сибирь к южной оконечности Сахалина. Максимальная продолжительность – 2 минуты 43 секунды (на Дальнем Востоке) и ширина тени – 181 км. К этому времени астрономы научились фотографировать спектр короны, это стало одной из основных задач наблюдений.



Это затмение директор Пулковской обсерватории академик Оскар Андреевич Баклунд называет «русским» и запрашивает

	Места наблюдений с запада на восток, продолжительность полной фазы (мин: сек), итог (+/-)	Научные учреждения и участники экспедиций
1	Местечко Иитто на границе между Финляндией и Швецией (1:37) (+)	Русское астр. об-во: И. И. Сикора, Л. Г. Вучиховский, А. А. Рыздзевский, Н. В. Каульбарс
2	с. Малые Кармакулы, Новая Земля, южн. остров (1:57) (+)	Пулковская об-с.: О. А. Баклунд, А. П. Ганский, С. К. Костинский; Казанская об-с.: Д. И. Дубяго, А. В. Краснов, Д. А. Гольфгаммер; физ. кабинет АН: Б. Б. Голицын; англ. эксп.: Э. Шеклтон
3	Енисейская губа (2:15) (-)	Томский ун-т: Ф. Я. Капустин, В. Н. Галанин
4	ст. Чекурская (ныне с. Урицкое), 130 км вост. Олёкминска, Якутия (2:41) (+)	Русское астр. об-во: Ф. И. Блумбах, В. К. Лебединский, А. Л. Гершун, Н. А. Тачалов, Е. К. Ган
5	с. Орловское на Амуре, 250 км с.-в. Хабаровска (2:42) (+)	Пулковская об-с.: А. А. Белопольский, Ф. Ф. Витрам и А. Р. Орбинский

средства на организацию экспедиций у министра народного просвещения.

Русское астрономическое общество было основано пять лет назад, в 1891-м. Можно сказать, что оно выросло из Географического общества. Даже учредительное собрание астрономов состоялось взялось за организацию двух экспедиций – в Лапландию и в Якутию. Средства на экспедиции собирались по подписке среди членов общества и посторонних лиц, которые жертвовали разные суммы – от 3-5 рублей до 100-500 рублей. Пять тысяч рублей пожертвовал на эти цели царь Николай II, чуть более года назад взошедший на престол. Ещё 500 рублей поступили от мецената В. И. Базилевского, отец которого был крупным золотопромышленником. (Ранее на экспедиции 1887 года 1000 рублей пожертвовал его брат Фёдор). Всего же на две экспедиции РАО было израсходовано более 11 тысяч рублей.

В результате совместных усилий были проведены пять экспедиций – немало, учитывая труднодоступность мест наблюдений. Причём общественная организация – Астрономическое обще-

ство – действовало наравне с главной российской обсерваторией – Пулковской. Как написал популяризатор науки того времени И. А. Клейбер: *«Учёных не страшит далёкий и продолжительный путь. Они с радостью отправляются в дальнюю дорогу, уверенные, что с Божьей помощью они узнают много нового и интересного»*¹.

ИИТТО

Первыми в полосе затмения расположились участники финляндской экспедиции, организованной Русским астрономическим обществом. Финляндия тогда (и до 1917 года) входила в состав Российской империи, хотя и пользовалась широкой автономией. Экспедиция, которую иногда называют ещё лапландской, финансировалась за счёт средств Русского астрономического общества. Руководителем был назначен 26-летний сотрудник Харьковской обсерватории И. И. Сикора. В состав экспедиции вошли также члены астрономического и географического обществ Л. Г. Вучиховский, А. А. Рыдзевский, Н. В. Каульбарс. Барон² Каульбарс имел звание генерал-лейтенанта, в то время он возглавлял штаб Финляндского военного округа. Возможно, это самый высокопоставленный участник экспедиций на солнечные затмения, честно преодолевший все её тяготы и внёсший важный вклад в её результаты.

Для того, чтобы достичь выбранной точки, экспедиция сначала передвигалась по железной дороге до финского города Улеборг, затем на пароходе по морю до Торнео, затем 200 вёрст на повозках. Самый трудный участок экспедиция преодолела на лодках – вверх по реке Муонио, часто под дождём. В течение 10 дней астрономам довелось пройти 150 верст против течения, где они преодолели около 50 порогов. Всего же дорога заняла 18 дней. В верховья реки Муонио, в конечную точку, лежащую близ селения Иитто, немного не доходя до него (на широте 68°37'), экспедиция прибыла за две недели до затмения. Сюда заранее, зимой на оленях, была завезена разборная изба, иначе жить здесь было

¹ Клейбер И. А. Солнечное затмение 28 июля 1896 г. – С.-Пб.: Издание Русского астрон. об-ва, 1896.

² Барон – титул, введённый Петром Первым. Присваивался заслуженным лицам преимущественно недворянского происхождения.

бы просто негде. В течение всего пути туда и обратно экспедицию сопровождал финский проводник.

Усилия, к счастью, оправдали себя. С утра в день затмения тучи начали рассеиваться, и в момент затмения было совершенно ясное небо. Наблюдателям крупно повезло, поскольку вскоре после полной фазы небо вновь затянуло, было пасмурно до самого отъезда. Получено несколько хороших фотографий короны. Для этого использовался 4-дюймовый рефрактор Мерца – пять снимков внутренней части короны (Вучиховский), деревянная фотокамера с короткофокусным 4-дюймовым объективом Росса – два снимка Солнца на фоне ландшафта (Каульбарс), длиннофокусная труба Мерца с объективом 6,5 дюйма – три снимка внешней короны (Сикора) – наиболее ценный результат экспедиции.

Для определения местоположения использовался универсал Керна. Не удалось получить спектр с помощью щелевого спектроскопа Мерца. Для этого, видимо, просто не хватило рук ¹. Как пишет в отчёте И. И. Сикора о месте наблюдений: *«природа скудна, птиц мало... Единственное, чего здесь много из живых существ – это комаров и мошек, и в особенности неприятно это множество во время наблюдений»*. В память об экспедиции на вершине горы Сиикаваора, близ которой проводились наблюдения, была сложена пирамида из камней ².

НОВАЯ ЗЕМЛЯ

Академия наук снарядила экспедицию на южный остров Новой Земли в селение Малые Кармакулы (ныне не существует). В составе экспедиции были пулковчане: академик О. А. Баклунд, астрономы А. П. Ганский и С. К. Костинский, а также заведующий физическим кабинетом Академии наук князь ³ Б. Б. Голицын, лаборант Гольдберг и зоолог Якобсон.

¹ Мельников О.А. К истории развития астроспектроскопии в России и в СССР // ИАИ. – Вып. 3. – М.: Гос. изд. техн-теор. лит-ры, 1957. URL: http://www.astrocabinet.ru/library/IAI_3/lai_Ogl.htm

² Сикора И. И. Экспедиция к верховьям реки Муонио для наблюдения полного солнечного затмения 28 июля (9 авг.) 1896 г. // Изв. Императ. русск. геогр. об-ва. – С.-Пб., 1897. – Т.32, вып. 5. – С. 411-439.

³ Князь – высший дворянский титул, передающийся по наследству по мужской линии, приравняемый к принцу или герцогу.



Участники экспедиции на Новой Земле. 1896 г. Фотография из отчёта экспедиции: Полное солнечное затмение 8/9 августа 1896 года. – С.-Пб., 1897.

Из отчета об экспедиции, который опубликовал князь Б. Б. Голицын, мы узнаём много интересных деталей ¹. Из Москвы экспедиция выехала 1 июля (здесь и далее по ст. стилю) по железной дороге. Правление железной дороги предоставило бесплатный проезд до Архангельска в отдельном вагоне. Из Архангельска экспедиция отплыла 10 июля транспортом «Самоед», а уже 12 июля была на месте, в селении Малые Кармакулы (широта $72^{\circ}22'$).

Здесь же, в Малых Кармакулах, разместилась экспедиция Казанского университета (Д. И. Дубяго, А. В. Краснов) и английская экспедиция, прибывшая на яхте Otaria. На этой яхте после затмения в обратный путь отправится академик Баклунд, он вернется в Россию через Норвегию.

Среди зарубежных учёных находился полярный исследователь Эрнест Шеклтон, который впервые получил фотографии спектра хромосферы. Он использовал камеру, перед которой были установлены две призмы. В момент, когда фотосфера Солнца полностью закрыта Луной, в течение нескольких секунд на-

¹ Краткий отчёт о поездке Кн. Б. Б. Голицына летом 1896 года на Новую Землю. Изв. Императ. Ак. Наук, Окт. 1896. – Т. 5, № 3. – С. 251-261.



Слева направо: ..., Б. Б. Голицын, А. П. Ганский, С. К. Костинский, О. А. Баклунд, ... Фотография из Архива ГАО.

блюдается только свет хромосферы, солнечной атмосферы. Из-за краткости явления, спектр, полученный в этот момент, называют спектром вспышки. Для его получения не нужен даже щелевой спектроскоп, поскольку узкий серп света действует подобно щели инструмента. В спектре вспышки содержится большое количество хромосферных эмиссионных (светящихся) линий, которые находятся на месте темных линий поглощения солнечного (фотосферного) спектра.

Как пишет князь Голицын, *«в Малых-Кармакулах экспедиция разместилась в школьном доме епархиального ведомства в трех светлых, чистых и хороших комнатах»*. Здесь была оборудована метеорологическая станция с полным комплектом приборов, которую после затмения князь Б. Б. Голицын оставил в распоряжении игумена Никольского Ново-Земельного скита отца Ионы и псаломщика Боголепова. Они вызвались проводить регулярные метеонаблюдения в дальнейшем.

Температура воздуха в эти дни составляла от +3 до +5 градусов. В день затмения на небе временами шли перистые облака,

но в целом наблюдателям повезло, так как все дни до этого была сплошная облачность. Костинский смог получить четыре фотографии короны с использованием 4-дюймового ($D = 107$ мм, $F = 164$ см) рефрактора Репсольда с объективом Штейнгейля (видимо того, который использовался в Красноярске в 1887 г.). Ганский также получил три снимка короны с помощью фотографического объектива Краусса¹, Голицын – 4 снимка обыкновенной камерой².

После затмения участники экспедиции отправились в совершенно неисследованные ранее области острова Новая Земля, во время которой вели геодезические измерения и зоологические исследования. Снаряжение везли 62 ездовые собаки и 18 оленей, доставленные из Мурманска. За 9 суток экспедиция с большими трудностями почти пересекла остров в восточном направлении и вернулась обратно.

11 августа экспедиция погрузилась на транспорт «Самоед», экипаж которого всё это время занимался картографическим обследованием побережья Новой Земли, и 15 августа прибыла в Архангельск. В Москву астрономы вернулись 2 сентября.

Б. Б. Голицын художественно описал это затмение: *«Приблизительно за 25 минут до наступления полной фазы затмения начинаешь испытывать, как какая-то особая мрачная, совершенно своеобразная темнота постепенно надвигается: вся местность получает какой-то особый мрачный колорит. Явление постепенного закрывания Солнца Луною, как это представляется в трубе с большим увеличением, необычайно эффектно... Полная фаза затмения производит особенно сильное впечатление; к сожалению, она продолжается столь мало времени, что не успеваешь вдоволь полюбоваться этим величественным зрелищем, тем более, что внимание постоянно отвлечено разными приборами. На юге горизонт был ясный и имел какой-то своеобразный желтый оттенок. При исчезновении последнего сегмента (т. е. узенького светлого серпика Солнца) планеты как бы сразу вспыхнули на небе. Все явление полной фазы было видно сквозь облака: вероятно, вследствие этого и корона, которая на мой глаз имела ярко серебрис-*

¹ Краусс – французская оптическая компания, основанная в 1880-х Евгением Краусс и производившая оптику по лицензии немецкой компании Цейс.

² Тихов Г. А. Экспедиции Пулковской обсерватории... (С. 250-251).

тый оттенок, показалась мне небольших размеров, как небольшое светлое кольцо с волокнистыми контурами вокруг солнца»¹.

УСТЬЕ ЕНИСЕЯ

Менее известная, но полная драматизма томская экспедиция, направилась в устье Енисея. Ее возглавлял профессор томского университета Фёдор Яковлевич Капустин, связанный родственными узами с двумя знаменитыми учёными. Во-первых, сам он был племянником химика Д. И. Менделеева, во-вторых, его жена была сестрой изобретателя радио А. С. Попова.

Томская экспедиция состоялась при поддержке Русского географического общества. За год до затмения в С.-Петербурге прошло объединенное заседание научных обществ, где профессор Н. Г. Егоров, уже имевший опыт организации экспедиций 1887 года, изложил задачи наблюдения предстоящего затмения. Кроме чисто астрономических целей, Географическое общество было заинтересовано в изучении такого удаленного и малонаселенного района, как устье Енисея. Поэтому общество обратилось к попечителю учебного округа, в ведении которого находился Томский университет, в то время единственный в Сибири.

Вопрос об участии сотрудников университета в такой сложной на то время экспедиции неоднократно обсуждался на заседаниях Совета университета. В физическом кабинете имелось достаточное количество метеорологических инструментов, в их числе два ртутных барометра, самопишущие приборы Ришара (барограф и термограф), психрометр Ассмана и переносной анемометр. Кроме того, имелся дорожный теодолит Гильдебрандта и хронометр среднего времени Эриксона, которые вместе с походным магнитным теодолитом Вильда последней конструкции могли использоваться для наблюдений над элементами земного магнетизма.

Учитывая имеющиеся возможности, Капустин сформулировал следующие основные задачи будущих исследований:

1. Измерение силы коронального света в разных частях спектра с помощью спектрофотометра, как подтверждение и более

¹ Альперт Я. Л. Солнечные затмения и радио // Наука и жизнь, 1944. – № 10.

подробное изучение тех результатов, которые были получены во время затмения 1887 г. Для этого имелся спектрофотометр Глана и нормальная лампа Альтенека.

2. Наблюдение над изменениями напряженности электрического поля.

3. Наблюдение над быстрыми электрическими колебаниями в атмосфере по способу А. С. Попова.

4. Фотографирование короны с помощью обыкновенной короткофокусной камеры.

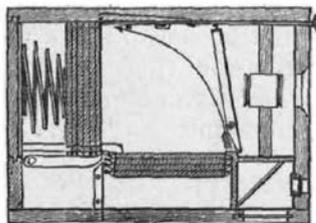
Университет смог выделить на эти цели только 300 рублей из сумм на научные командировки, которых явно не хватало на организацию самостоятельной экспедиции в устье Енисея, поэтому Капустин параллельно прорабатывал альтернативный вариант. Он мог присоединиться к экспедиции, направляющейся в Олёкминск на реке Лене. Лишь 7 мая 1896 года, когда Капустин получил дополнительные 600 рублей от Географического общества, решение было принято в пользу самостоятельной экспедиции.

Отъезд из Томска был назначен на 17 мая. Буквально за день до этого были получены из С.-Петербурга инструменты для фотографирования солнечной короны. Профессор Егоров направил в Томск качественный 4-х дюймовый (100 мм) фотографический объектив Фохтлэндера¹. Объектив должен был устанавливаться в камеру «Дельта» Крюгенера² взамен штатного. Кассета камеры содержала 12 пластин размером 9 x 12 см. Программу наблюдений пришлось на ходу корректировать и взять с собой все необходимое, включая столярные и слесарные инструменты, чтобы уже на месте собрать объектив с камерой на параллактической установке.

С Капустиным в экспедицию отправились хранитель физического кабинета В. Н. Галанин и служитель кабинета Д. Татаринов. Необходимо было торопиться, так как отправление паро-

¹ Компания Фохтлэндер, основанная в Вене в 1756 году, производила оптические инструменты и линзы, в том числе для фотоаппаратов, а с 1840 года и сами фотоаппараты. Объективы Фохтлэндер были революционным продуктом для своего времени – они рассчитывались математически. Расчёты проводил венгерский учёный Йозеф Пецваль (Объектив Пецваля).

² Компания Крюгенер основана Рудольфом Крюгенером в 1888 году.



Камера «Дельта» фирмы Крюгенера 1890 года и схема подачи пластинок. После экспонирования пластинка падает в находящийся внизу приёмник (из руководства по моментальной фотографии проф. Ф. Шмидта 1903 г.). Предполагалось, что для съёмки затмения обычный объектив этой камеры должен меняться на телеобъектив Фохтлэндера.

хода из Енисейска было назначено на 25 мая. К счастью, годом ранее начала действовать железная дорога до Красноярска. Но до дороги ещё нужно было добраться – ответвления трассы на Томск ещё не существовало, так же как и трассы от Красноярска до Енисейска.

Прибыв в Енисейск за три дня до отправления парохода, Капустин уточнил пункт назначения, чтобы оказаться как можно ближе к центру полосы. Таким пунктом оказалось зимовье Михаила Киприановича Сотникова под названием «Пустое», лежащее на правом берегу Енисейской губы, между Яковлевой косой и Гостиным мысом на широте $71^{\circ}11'$.

Путешествие по Енисею заняло 23 дня. По распоряжению директора компании пароходства и торговли А. П. Кытманова, члены экспедиции перевозились бесплатно. Кроме того, на место наблюдений были доставлены материалы, из которых работники пароходной компании соорудили домик размером 3,5 x 4,2 метра, где члены экспедиции в дальнейшем и жили. Домик был ориентирован так, чтобы в момент наблюдения лучи Солнца падали в окно. Место наблюдения находилось недалеко от зимовья Сотникова, который оказывал экспедиции большую помощь и пожертвовал несколько местных изделий для университетского музея.

До затмения оставалось больше месяца, но работы было много. Установка и регулировка приборов, определение координат места с помощью теодолита, но самое главное – сборка параллактической установки, которую удалось собрать и настроить только за три дня до затмения.

За день до затмения погода еще была благоприятна, но к вечеру небо стало затягивать. С утра в день затмения сплошная облачность, северо-западный ветер порывами достигал 8-10 м/сек. После первого контакта Солнце еще появлялось. И даже перед вторым контактом удалось увидеть тонкий солнечный серпик. Но во время полной фазы, увы, ничего не было видно. Метеонаблюдения продолжались через каждый час ещё день после затмения, после чего начались обратные сборы.

На обратном пути пришлось на лодке преодолеть широкую Енисейскую губу, чтобы прибыть к месту отправления парохода. Плавание до Енисейска против течения заняло почти месяц, так что в Томск экспедиция возвратилась только 2 октября, через четыре с половиной месяца после отъезда! Таким образом, весьма сложная для того времени экспедиция к устью Енисея состоялась, хотя основная цель и не была достигнута.

Эта экспедиция сыграла большую роль в истории радио. Дело в том, что примерно за год до затмения А. С. Попов создал прибор, способный реагировать на грозовые разряды – «грозоотметчик». Этот приемник был получен Капустинным и работал во время экспедиции. Понятно, что до эпохи радиоастрономии было еще далеко, и он не мог зафиксировать какие-либо сигналы, тем не менее, это была первая в России попытка радиоастрономического изучения нашего светила! Приемник в настоящее время хранится в музее физики ТГУ¹.

¹ Сразу после открытия радиоволн стало понятно, что они отличаются от видимого света только длиной волны. А раз так, то Солнце должно излучать и в радиодиапазоне. Немецкие физики Й. Вильсинг и Ю. Шайнер в конце июня – начале июля этого же 1896 года, в то время когда Капустин был в пути, безуспешно пытались обнаружить радиоизлучение Солнца (Highlighting the history of French radio astronomy. 1: Nordmann's attempt to observe solar radio emission in 1901. – Jan. 2007. Journal of Astronomical History and Heritage 10:3-10).

ЧЕКУРСКАЯ

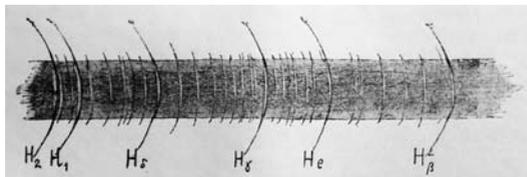
Очередным, таким же труднодоступным, как другие, пунктом на полосе затмения 1896 года, стала почтовая станция Чекурская на реке Лене в Якутии, в 130 км восточнее Олёкминска. (В 1921 году станция переименована в село Урицкое. Ныне здесь проживает около 300 человек). Сюда направилась якутская экспедиция Русского астрономического общества. В отчётах она называлась ленская. Она была весьма дорогостоящей из-за удалённости места назначения. Проезд одного человека по недавно запущенной железной дороге от С.-Петербурга до Красноярска (4800 вёрст) обходился тогда в 100 рублей. Поезда тогда ходили без расписания, по мере надобности. Только в Кривошеково (ныне Новосибирск) нужно было переправляться через Обь на пароме, так как мост ещё не был остроен. В Мариинске, как пишет Блумбах, произошла задержка на целые сутки из-за болезни машиниста. В скобках Блумбах поясняет причину болезни – пьянство. Общее время железнодорожной поездки составляло тогда от 10 до 15 суток.

Далее нужно было ехать на почтовых лошадях от Красноярска до Иркутска и Жигалово на Лене (1400 вёрст), что обходилось в 140 рублей на человека. Пароход от Жигалова до Олёкминска (1700 вёрст) – 85 рублей. То есть дорога одному наблюдателю обходилась в 325 рублей в одну сторону, занимая не менее 30 суток. Плюс провоз громоздкого и тяжёлого багажа. Так что в общей сложности на якутскую экспедицию было израсходовано 7677 рублей. Много это или мало? Можно сравнить со средней зарплатой квалифицированного рабочего – 200 рублей в год.

Кроме того, для экспедиции была изготовлена особая призматическая камера. По существу, это большой спектрограф. Призма для этой камеры с углом 45 градусов и ребром 150 мм из йенского стекла (флинт №340) была заказана за 200 рублей на заводе Штейнгейля в Мюнхене. Свет на призму поступал от объектива с фокусным расстоянием около 4 метров, который был предоставлен для экспедиции Потсдамской обсерваторией. В свою очередь, свет на объектив подавал гелиостат.

Гелиостат участвовал ещё в красноярской экспедиции 1887 года и был снабжён часовым механизмом. В России такая

Наблюдения солнечных затмений



Схематическое изображение спектрограммы, полученной В. К. Лебединским



призматическая камера применялась впервые. Она оправдала себя. Лебединский получил с её помощью 6 спектрограмм ¹.

Поначалу намечено было, чтобы экспедицию возглавил В. В. Стратонов, работавший тогда в Ташкентской обсерватории. Директор обсерватории испросил разрешение на его командирование, на которое начальник окружного штаба ответил очень витиеватым отказом.

В результате руководителем назначили Ф. И. Блумбаха, внештатного сотрудника обсерватории Петроградского университета. В составе экспедиции были также: астроном этой же обсерватории Н. А. Тачалов, преподаватель Петербургского университета А. Л. Гершун, физик В. К. Лебединский из Петербургского электротехнического института и механик Е. К. Ган.

Лебединский и Тачалов выехали из Санкт-Петербурга заранее – 2 мая, чтобы подготовить площадку. Остальные члены экспедиции – 12 июня. Установку для размещения основного телескопа Лебединский разместил на южном берегу Лены, напротив посёлка. Прибывший позднее Блумбах счёл установку недостаточной и дал указание углубить её в грунт. Ему пришлось собственным примером показывать, как долбить вечную мерзлоту, поскольку местные работники не понимали необходимость такой глупой, по их мнению, работы. Строительных материалов не хватило, в Олёкминск была срочно направлена лодка. 21 июля начались затяжные дожди. У них был один большой плюс – это было

¹ Лебединский В. К. О фотографировании Солнца призматической камерой // Труды экспедиций, снаряженных Русским астрономическим обществом для наблюдения полного солнечного затмения 28 июля (9 августа) 1896 года / ред. А. А. Иванов. – С.-Пб, 1912.

28 июля (9 августа) 1896 г.



Установка для размещения неподвижной трубы телескопа и фотографирования по методу Шеберле (с перемещением фотопластинок).

Фотокамера располагалась в нижней яме глубиной около метра, выдолбленной в вечной мерзлоте.

единственное средство для тушения лесных пожаров, дым которых застилал небо.

В последний день перед затмением во время прояснения неба обнаружилось, что тележка с часовым механизмом, на которой была установлена фотографическая кассета, немного не соответствует объективу по высоте. Но исправлять ситуацию уже не стали, так что Солнце на фотографиях оказалось не по центру пластинок.

Блумбах получил хорошие фотографии короны, но не спешил предать их гласности, считая своей собственностью. Председатель общества С. П. Глазенап не желал обострения отношений с Блумбахом и несколько лет не затрагивал этот вопрос. Только в 1904 году В. В. Стратонов, войдя в состав ревизионной комиссии, добился публикации фотографий и материалов экспедиции¹.

В мае следующего 1897 года председатель Русского астрономического общества С. П. Глазенап, председатель Солнечной комиссии Н. Г. Егоров и представители Лапландской и Ленской экспедиций Л. Г. Вучиховский и Ф. И. Блумбах были удостоены личного приёма царём Николаем II, где доложили о результатах экспедиций².

¹ Стратонов В. В. По волнам жизни. Том II. – М.: Новое лит. обозрение, 2019. – 760 с. (Серия «Россия в мемуарах»).

² Блумбах Ф. И. Снаряжение экспедиций для наблюдения полного солнечного затмения 28 июля 1896 года // Труды экспедиций, снаряженных Русским астрономическим обществом для наблюдения полного солнечного затмения 28 июля (9 августа) 1896 года / ред. А. А. Иванов. – С.-Пб, 1912.

ОРЛОВСКОЕ

Восточная экспедиция Пулковской обсерватории отправилась на Дальний Восток. В ней приняли участие А. А. Белопольский, Ф. Ф. Витрам и А. Р. Орбинский. В их распоряжении имелись астрофизические приборы – спектрограф и фотогелиограф. Местом наблюдения было избрано село Орловское на Амуре, примерно в 250 км северо-восточнее Хабаровска (ныне село не существует). Чтобы добраться до места, астрономы должны были ехать от Санкт-Петербурга до Одессы по железной дороге, затем от Одессы до Владивостока на пароходе, вновь по железной дороге до Хабаровска и, наконец, речным пароходом до места.

Академик О. А. Баклунд на восточную экспедицию запрашивал у министра народного просвещения 6000 рублей (или 3000, если будет обеспечен бесплатный проезд). В итоге проезд астрономов и перевозку инструментов к местам назначения экспедиций и обратно возложили на Комитет добровольного флота (содействия развитию отечественной торговли и резерва на случай войны) – подконтрольное правительству морское судоходное общество, основанное на добровольные пожертвования. Линия Одесса – Владивосток считалась главной восточной линией. На обратном пути пароходы везли в Россию чай, окупая, таким образом, деятельность общества¹.

Восточная экспедиция, также как и северная, оказалась успешной. Белопольский с помощью спектрографа получил спектр солнечной короны с двухминутной выдержкой, причем по изгибу линий оказалось возможным судить о характере вращения короны. Орбинский здесь же снимал корону фотогелиографом.

В отчётах упоминается также, что А. А. Белопольский использовал специальную фотокамеру с четырьмя различными объективами, проектировавшими изображение на общую фотопластинку. Эта фотокамера уже использовалась ранее, на затмении 1887 года.

Результаты наблюдений были опубликованы в трёх отчётах пулковской обсерватории, в Известиях Академии наук и в отдельном сборнике².

¹ Главная астрономическая обсерватория в Пулкове. 1839-1917 гг. Сборник документов / отв. ред. В. К. Абалакин. – С.-Пб.: Наука, 1994. (С. 240-241).

² Полное солнечное затмение 8/9 августа 1896 года. – С.-Пб., 1897. – 144 с.